

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 6 月 3 日 (03.06.2004)

PCT

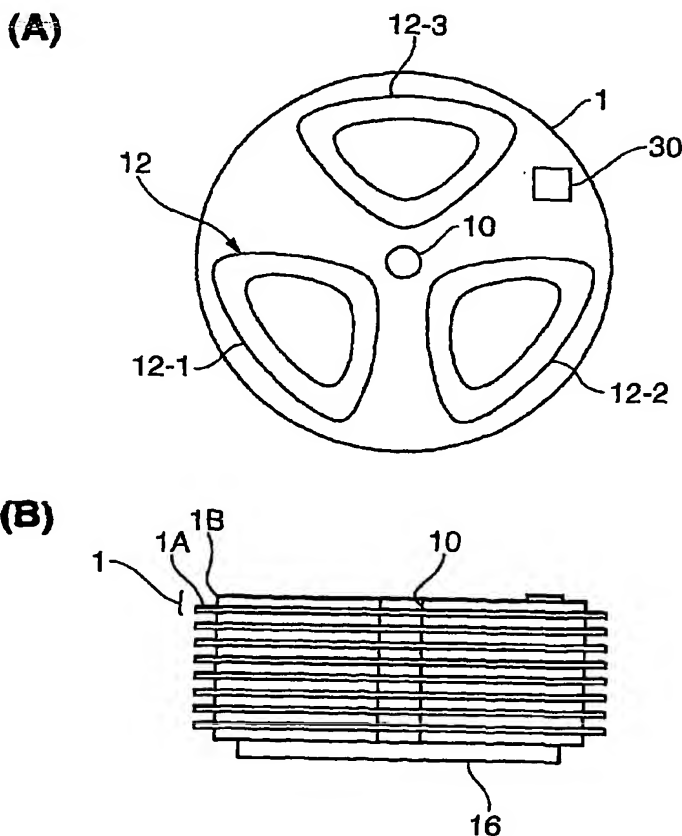
(10) 国際公開番号  
WO 2004/047252 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H02K 3/26 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014668 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 竹内 啓佐敏  
(22) 国際出願日: 2003 年 11 月 18 日 (18.11.2003) (TAKEUCHI, Kesatoshi) [JP/JP]; 〒392-8502 長野県 諏訪市 大和三丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社 社内 Nagano (JP).  
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 稲葉 良幸, 外 (INABA, Yoshiyuki et al.); 〒106-6123 東京都 港区 六本木 6-10-1 六本木ヒルズ森タワー 23 階 TMI 総合法律事務所 Tokyo (JP).  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ: (81) 指定国 (国内): CN, JP, US.  
特願 2002-334159 2002 年 11 月 18 日 (18.11.2002) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP]; 〒163-0811 東京都 新宿区 西新宿二丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).  
添付公開書類:  
— 国際調査報告書  
— 補正書

[続葉有]

(54) Title: STATOR OF BRUSHLESS MOTOR, BRUSHLESS MOTOR HAVING SAME, AND COIL STRUCTURE

(54) 発明の名称: ブラシレスモータのステータ、及び、これを備えたブラシレスモータ、並びにコイル構造



(57) Abstract: A stator of a brushless motor is composed of a multilayer body wherein conductive layers (1B) and insulating layers (1A) are formed alternately. The conductive layers are respectively provided with a plurality of coils (12) of wound conductor patterns. The coils on the adjoining two conductive layers, which layers are next to each other via the insulating layer interposed therebetween, are connected to each other via a through hole formed in the insulating layer.

(57) 要約: 導電層 1B と絶縁層 1A とを交互に形成した積層体からなるブラシレスモータのステータであって、各導電層には巻回された導電パターンのコイル 12 が複数組形成され、前記絶縁層を介して隣接する導電層の前記コイル同士が前記絶縁層に形成されたスルーホールを介して接続されてなるブラシレスモータのステータである。



---

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明細書

ブラシレスモータのステータ、及び、これを備えたブラシレスモータ、並びにコイル構造

## 発明の技術分野

本発明は、ブラシレスモータのステータとブラシレスモータとに係わり、特に、絶縁基板上に導電パターンを巻回してなるコイルを形成し、この基板を複数積層して構造をステータとして用いたブラシレスモータに関するものである。

## 背景技術

本発明に関連する従来技術として、例えば、特開平2002-112524号公報に記載されたりニアモータの可動コイルが存在する。この可動コイルは、リニアモータの可動コイルの放熱効果を高めることを目的として、4層の多層基板からなり、各層に渦巻き状の導体パターンからなるコイルが並列に複数形成され、各層のコイルは絶縁層を介してスルーホールにより電氣的に接続されてなる構成を備えている。

このような可動コイルによれば、線材を重ね巻きした従来の可動コイルに比べて電流の流れる導体パターンの放熱面積を大きくして放熱効果を高めることができる、また、放熱効果を高めることにより、導体パターンの許容電流密度を大きくできるので、所望のモータ出力を得るために可動コイルに使用する銅の量を減らすことができ、これにより、可動コイルを軽量化しモータの効率を改善できる、という効果が達成される。

上記先行技術には次のような課題がある。第1に、4層の多層基板からなり、

各層に渦巻き状の導体パターンからなるコイルが並列に複数形成され、各層のコイルは絶縁層を介してスルーホールにより電氣的に接続されてなる構成のコイルは可動コイルであるために、コイルの駆動回路を多層基板に形成することができず、構造が複雑になるという課題がある。第2に、導体パターンの放熱面積を大きくして放熱効果を高めることができるにしてもその放熱効果は十分ではないという課題がある。

#### 発明の開示

そこで、本発明は、前記課題を達成するために、導電層と絶縁層とを交互に形成した積層体からなるブラシレスモータのステータであって、各導電層には巻回された導電パターンのコイルが複数組形成され、前記絶縁層を介して隣接する導電層の前記コイル同士が前記絶縁層に形成されたスルーホールを介して接続されてなるブラシレスモータのステータであることを特徴とする。

本発明の第1の形態においては、前記導電層の少なくとも一つに前記コイルの駆動回路を設けてなる。さらに、前記導電層が前記絶縁層としての絶縁基板に形成されてなる。さらに、隣接する導電層のコイルの各巻き線同士を前記スルーホールを介して互いに接続させてなる。さらに、本発明は、前記ステータと、永久磁石からなる回転子と、を備えてなるブラシレスモータである。

本発明によれば、各層にコイルが形成された多層基板をステータとしたことにより、基板上にコイルの駆動回路を一体に構成することが可能となる。

さらに、本発明は、複数の導電層と複数の絶縁層とを互いに積層させ、各導電層には導電パターンが巻回されたコイルが形成され、前記絶縁層に形成されたスルーホールを介して隣接する導電層のコイルを互いに導通させてなるコイル構造において、前記コイルの前記導電パターンの一巻き毎に前記スルーホールを形成

し、当該スルーホールを介して、隣接する導電層のコイルの導電パターンの一巻きと導通させてなることを特徴とする。この構成によれば、スルーホールを介してより高い放熱効果が達成される。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明に係わるステータの概略構成図であり、(A) はその平面図であり、(B) はその側面図である。図 2 は、各導電層の導電パターン (コイル) の連結の一例を示す図である。図 3 は、各導電層の導電パターン (コイル) の連結構造を説明するための側面図である。図 4 は、図 1 のステータを備えたブラシレスモータを説明する図であり、(A) はその平面図、(B) はその側面図である。図 5 は、コイルパターンの形成に係わる第 2 の例を示す模式図である。図 6 は、ブラシレスモータの第 2 の実施形態であり、図 1 のブラシレスモータと比較してコイルの組を増やしたもので、(A) はその平面図であり、(B) はその側面図である。図 7 は、ブラシレスモータの第 3 の実施形態であって、コイルパターンが形成された多層基板の複数を積層したものであり、(A) はその平面図、(B) はその側面図である。図 8 は、ブラシレスモータの第 4 の実施形態であって、コイルパターンが形成された多層基板を永久磁石からなる固定子の円周方向に、複数均等に配置したものであり、(A) はその平面図であり、(B) はその側面図である。図 9 は、コイル構造をソレノイドに応用した実施形態の側面図を示すものである。図 10 は、他のモータ構造の詳細図である。図 11 はその一部拡大図である。図 12 は当該モータ構造の内部ステータの平面図である。図 13 は当該ステータの A-A' 方向から見た端面図である。

発明を実施するための好適な形態

次に本発明に係わるブラシレスモータのコイルステータの実施形態について説明する。図1 (A) はその平面図を示し、(B) はその側面図を示すものである。このステータは全体として円形の基板の集合体からなっている。各基板1は後述するブラシレスモータの回転軸方向に積層されている。

10はモータの回転軸が挿入される貫通穴であり、この貫通穴を中心にして3つの略楕円形状に導電パターンが渦巻状或いは環状に巻回されてなるコイルパターン12が均等に円周方向に形成されている。前記基板は、例えば、プリント基板から構成されてなり、絶縁層1Aの上に導電パターン1Bがフォトエッチングの手法等によって形成されている。

基板1上の導体が既述のとおり渦巻き状に巻回されて既述のコイルパターン12を構成している。このコイルパターン12は各基板の導電層に跨って互いに接続して形成されており、ある層のコイルパターンは、絶縁層1Aに形成されたスルーホール14A-C (図2, 3参照) を介して基板の積層方向にある両側で隣接する導電層のコイルパターンに接続している。

図2及び図3は、隣接する基板のコイル同士を接続した構成の概念図であり、駆動回路16に接続する第1基板のコイルパターン12Aが第1基板の第1絶縁層に形成された第1スルーホール14Aを介して、第2基板のコイルパターン12Bと接続し、このコイルパターン12Bは第2基板の絶縁層に設けられた第2スルーホール14Bを介して第3基板のコイルパターン12Cに接続されている。

14Cは第3スルーホールであり、12Dは第4番目のコイルパターンである。このコイルパターン12A-12Dは駆動回路16に直列に接続されている。駆動回路16は、複数の基板に渡って形成されているコイルパターンの3つの組 (図1の12-1乃至12-3) を切替えて電流をこのコイルパターンに供給す

ることができる。すなわち駆動回路 16 は、永久磁石からなる回転子の磁極位置に合わせて、電流を流すステータコイルの組を順番に切替えるように動作する。この駆動回路 16 は、図 1 及び図 3 に示すように、プリント基板の導電層と同じ層に形成されている。

なお、図 1 の符号 30 は磁気センサに相当するものであり、回転子の磁極の変化を検出してこれを駆動回路に出力する。駆動回路は、この検出データに基づいて電流の流すステータコイルの組を繰り替えている。なお、磁気センサは、電流を流すステータコイルの組を駆動回路によって切替える上で必ずしも必須なものではない。

図 4 は、図 1 に示すステータを備えるブラシレスモータの模式図であり、(A) はその平面図であり、(B) はそれを側面方向から見た模式図である。既述の貫通孔 10 内には回転軸 32 が挿通されており、この回転軸 32 と永久磁石からなる固定子 40 は一体化されているか、あるいは、固定子 40 に回転軸 32 が圧入されているために、固定子 40 は回転軸 32 と一体になって回転する。回転軸 32 は、モータのケース 50 に嵌装してなる軸受 34 によって回転自在に支持されている。

符号 20 は、図 1 に示してなる複数の基板が積層された多層基板を供えたステータであり、このステータ（固定子）に対して回転軸の方向に沿ってシフトされた位置に永久磁石からなる回転子 40 が設けられている。図 4 の実施形態によれば、コイルパターンが形成された基板 20 をステータとしたことにより、駆動回路部 16 を基板の導電パターンと同層にて形成することができる。

図 5 は、コイルパターンを形成する形態の他の例を示した模式図である。この図の形態が先に説明されたものと異なるのは次の通りである。コイルパターンの各一巻き毎にスルーホールを設けている点である。すなわち、コイルパターン 1

2A の第 1 巻線 12A-1 の末端に接点 12AA が設けられ、これがスルーホール 140 を介して第 2 基板のコイルパターン 12B の第 1 巻き線 12B-1 の開始端 12BA にスルーホールを介して接続されている。コイルパターンの第 1 巻線 12B-1 の末端の接点 12BB は貫通手段としてのスルーホール 140A を介して第 1 基板のコイルパターンの第 2 巻き線 12A-2 の開始端 12AB に接続されている。以後図示するように隣接するパターン間でこれを繰り返すことにより、全ての基板のコイルパターンの各巻き線同士を直列に連結して駆動回路に接続することができる。この実施形態によれば、スルーホールの数が増えるために、コイルで発生した熱を増えたスルーホールを介して十分放熱できるという効果を達成する。スルーホールは直径約 0.3mm~1.5mm の穴であり、穴の側壁に導電パターンが被覆されている。スルーホールを介してステータコイルに電流を流した際の発生熱を放出する。

次に既述のブラシレスモータを図 6 に示すように、コイル 12 の組を 3 つから 6 極になるように、より多極化してもよい。

図 7 はブラシレスモータの第 3 の実施形態を示したものである。すなわち、多層基板のセット（1 組）を回転軸 32 の方向に複数組積層した構成である。図 8 は、さらに他の実施形態に係わるものであり、固定子 40 の円周回りに多層基板 20 を並べて配置した。多層基板の中心は大きい径の固定子が収容可能な程度の孔が形成され、各多層基板にはより多極に形成されたステータコイルの組が均等に円周方向に配置されている。この構成によれば、ブラシレスモータを既述の実施例のものに比較してより薄くすることができる。

図 9 は請求項に記載したコイル構造をソレノイドに応用した実施形態に係わる断面図を示したものである。この実施例では、軸（プランジャ）32 が永久磁石で構成されている。プランジャは固定子（多層基板）20 へ供給される駆動信号



によって、矢印方向に沿って進退可能に構成されている。モータのケース 50 はプランジャをこの方向に移動可能にするための軸受 34 を備え、この軸受によってプランジャがモータのケースに支持されている。

この軸受は、ケースの厚さ方向で 2 箇所対向して設けられており、軸 32 を 2 点軸支する。この軸受のための構造として、公知のものを適用できる。また、特願 2002-258229 号において提案された磁気軸受構造を適用することもできる。この軸受構造は、軸 32 を一対の磁石構造に依る磁気反発力に基づいて非接触状態で軸支するものであり、回転軸に振動が発生しても軸受構造における機械的な接触を防ぐことが可能となる。

次に本発明の更に他の実施形態について説明する。図 10 には既述のコイル構造を利用したモータを示している。このモータは、それぞれ環状に形成された、内側ステータ 110 と外側ステータ 112 との間に、これも環状に形成されたロータ 40 がケース 114 に回転自在に支持された軸 32 と一体に回転する構造を備えている。図 11 に示すように、内側ステータと外側ステータとが間隔を持って向き合っており、この間には既述のロータ 40 が回転自在に置かれている。

前記内側ステータ及び外側ステータには、円周方向に沿って所定のピッチで均等に既述の導電パターン（コイル）16 が形成されている。ロータにも円周方向に沿って所定のピッチで均等に永久磁石が配置されている。内側ステータ又は外側ステータでは、絶縁膜 1A を介して複数の導電膜 1C が積層され、複数の導電膜に一連の導電パターンが形成されることによりコイルが作られている。複数の導電膜の間ではスルーホールを介してパターンが連続している。

この実施形態のものは、コイルパターンを作る方向が既述の実施形態のものと異なっている。すなわち、既述の実施形態のものは導電膜の平面に沿ってパターンが形成されているのに対して、図 12 及び図 13 に示すように、複数の導電

膜の積層方向に沿ってコイルパターンが形成されている。コイルパターン 1 2 は、導電膜の積層方向に沿って渦巻き状になっており（図 1 3 参照）、この渦巻き状のコイルパターンがステータの半径方向に沿って複数の層分形成されている（図 1 2 参照）。図 1 2 の例では、各コイルに 9 層の渦巻状パターンが備わっている。各層のパターンは、導電膜上で連結されている。

## 請求の範囲

1. 導電層と絶縁層とを交互に形成した積層体からなるモータのステータであって、各導電層には巻回された導電パターンのコイルが複数組形成され、前記絶縁層を介して隣接する導電層の前記コイル同士が前記絶縁層に形成されたスルーホールを介して接続されてなるステータ。
2. 前記導電層の少なくとも一つに前記コイルの駆動回路を設けてなる請求項 1 記載のステータ。
3. 前記導電層が前記絶縁層としての絶縁基板に形成されてなる請求項 1 又は 2 記載のステータ。
4. 前記絶縁層を介して互いに隣接する導電層のコイルの各巻き線同士を、前記スルーホールを介して互いに接続させてなる請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載のステータ。
5. 前記導電パターンが導電層の平面方向に記載された請求項 1 項記載のステータ。
6. 導電層と絶縁層とを交互に形成した積層体からなるモータのステータであって、導電層には巻回された導電パターンのコイルが複数組形成され、前記絶縁層を介して連結する前記コイル同士が前記絶縁層に形成されたスルーホールを介して接続されてなり、かつ前記コイルが複数の導電層の積層方向に形成されてなるステータ。
7. 請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に係わるステータと、永久磁石からなる回転子と、を備えてなるモータ。
8. 複数の導電層と複数の絶縁層とを互いに積層させ、各導電層には導電パターンが巻回されたコイルが形成され、前記絶縁層に形成されたスルーホールを介し

て当該絶縁層を介して隣接する導電層のコイルを互いに導通させてなるコイル構造において、前記コイルの前記導電パターンの一巻き毎に前記スルーホールを形成し、当該スルーホールを介して、前記絶縁層を介して隣接する導電層のコイルの導電パターンの一巻きと導通させてなるコイル構造。

9. 前記導電パターンが前記導電層の平面方向に形成されてなる請求項8記載のコイル構造。

10. 導電層と絶縁層とを交互に形成した積層体を備えるコイル構造であって、前記導電層には巻回された導電パターンのコイルが複数組形成され、前記絶縁層を介して連結する前記コイル同士が前記絶縁層に形成されたスルーホールを介して接続されてなり、かつ前記コイルが複数の導電層の積層方向に形成されてなるコイル構造。

## 補正書の請求の範囲

〔2004年4月16日（16.04.04）国際事務局受理：新しい請求の範囲11-14が加えられた；他の請求の範囲は変更なし。〕

1. 導電層と絶縁層とを交互に形成した積層体からなるモータのステータであって、各導電層には巻回された導電パターンのコイルが複数組形成され、前記絶縁層を介して隣接する導電層の前記コイル同士が前記絶縁層に形成されたスルーホールを介して接続されてなるステータ。
2. 前記導電層の少なくとも一つに前記コイルの駆動回路を設けてなる請求項1記載のステータ。
3. 前記導電層が前記絶縁層としての絶縁基板に形成されてなる請求項1又は2記載のステータ。
4. 前記絶縁層を介して互いに隣接する導電層のコイルの各巻き線同士を、前記スルーホールを介して互いに接続させてなる請求項1乃至3のいずれか1項記載のステータ。
5. 前記導電パターンが導電層の平面方向に記載された請求項1項記載のステータ。
6. 導電層と絶縁層とを交互に形成した積層体からなるモータのステータであって、導電層には巻回された導電パターンのコイルが複数組形成され、前記絶縁層を介して連結する前記コイル同士が前記絶縁層に形成されたスルーホールを介して接続されてなり、かつ前記コイルが複数の導電層の積層方向に形成されてなるステータ。
7. 請求項1乃至5の何れか1項に係わるステータと、永久磁石からなる回転子と、を備えてなるモータ。
8. 複数の導電層と複数の絶縁層とを互いに積層させ、各導電層には導電パターンが巻回されたコイルが形成され、前記絶縁層に形成されたスルーホールを介し

て当該絶縁層を介して隣接する導電層のコイルを互いに導通させてなるコイル構造において、前記コイルの前記導電パターンの一巻き毎に前記スルーホールを形成し、当該スルーホールを介して、前記絶縁層を介して隣接する導電層のコイルの導電パターンの一巻きと導通させてなるコイル構造。

9. 前記導電パターンが前記導電層の平面方向に形成されてなる請求項8記載のコイル構造。

10. 導電層と絶縁層とを交互に形成した積層体を備えるコイル構造であって、前記導電層には巻回された導電パターンのコイルが複数組形成され、前記絶縁層を介して連結する前記コイル同士が前記絶縁層に形成されたスルーホールを介して接続されてなり、かつ前記コイルが複数の導電層の積層方向に形成されてなるコイル構造。

11. (追加) 請求項7記載のモータであって、前記ステータを、それぞれ環状に形成した、内側ステータと外側ステータとから構成し、このステータの間に環状に形成したロータを、回転自在に支持された軸と一体に回転自在に備えてなるモータ。

12. (追加) 前記コイルパターンは、前記複数の導電層の積層方向に沿って形成されている請求項11記載のモータ。

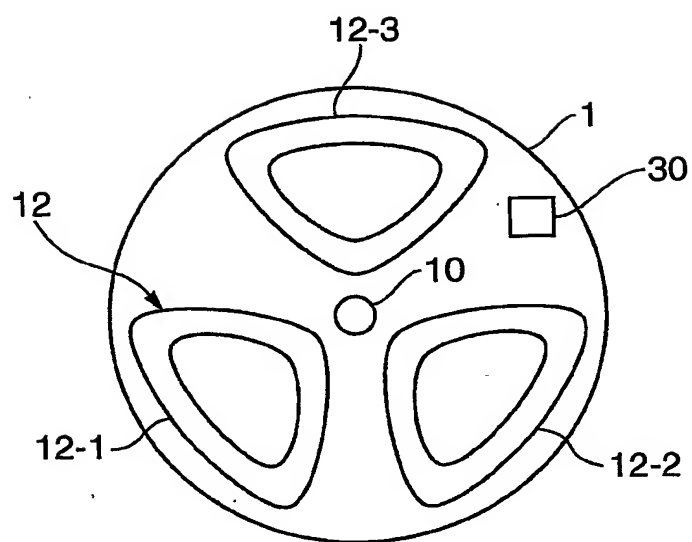
13. (追加) 前記コイルパターンは、前記導電層の積層方向に沿って渦巻き状になっている請求項12記載のモータ。

14. (追加) 前記渦巻き状のコイルパターンがステータの半径方向に沿って複数の層分形成されている請求項13記載のモータ。

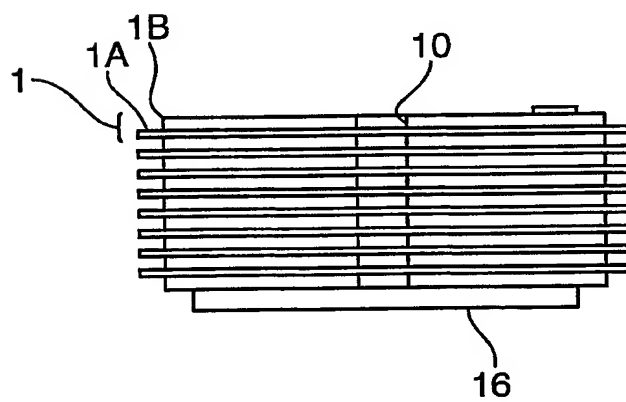
1/13

図1

(A)



(B)



2/13

図2

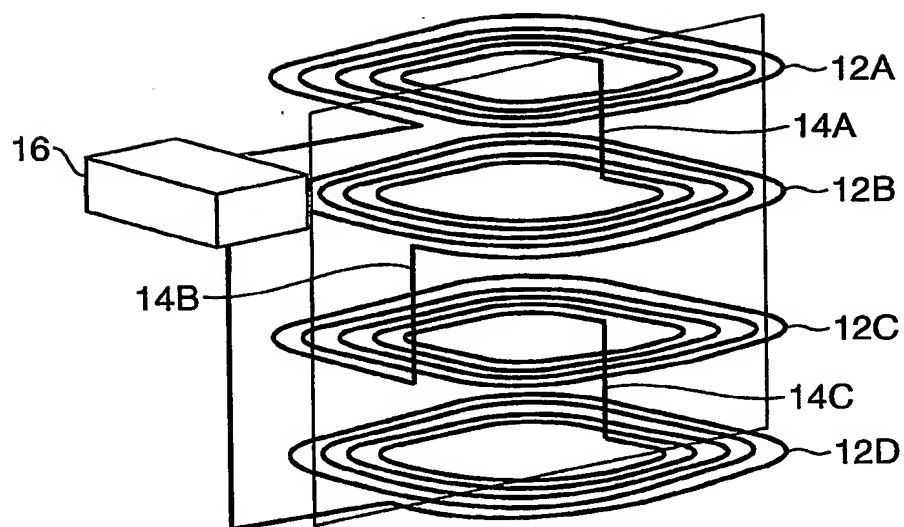
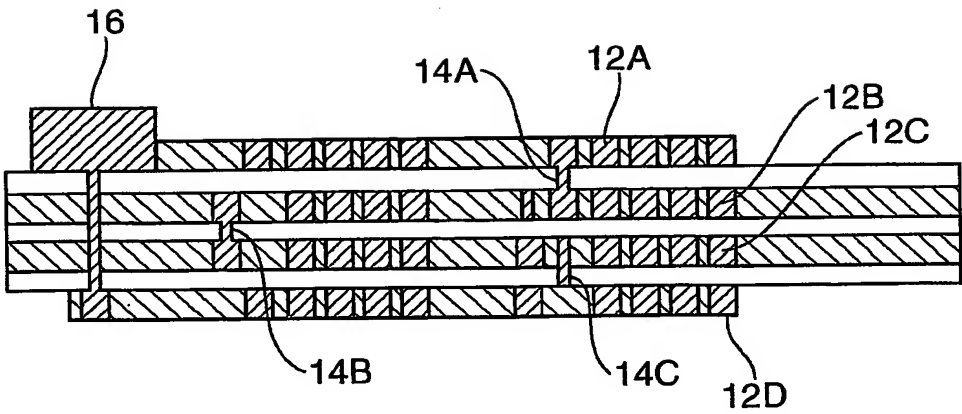




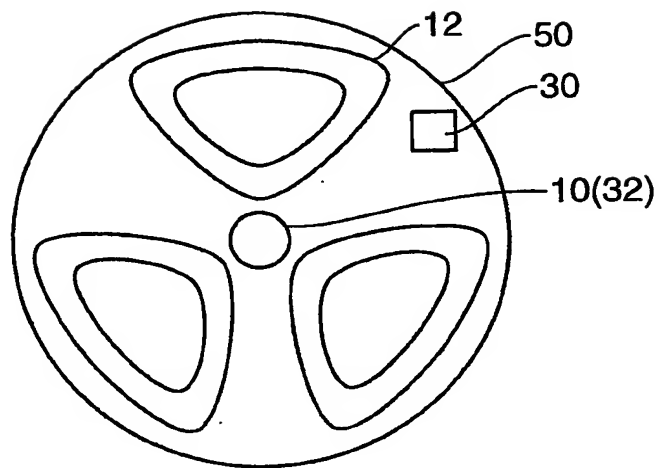
図3



4/13

図4

(A)



(B)

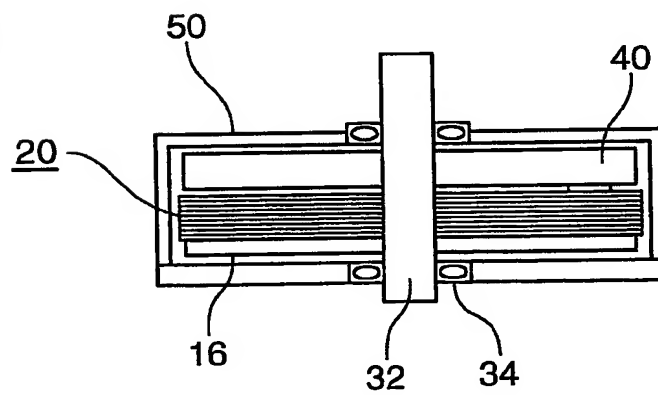
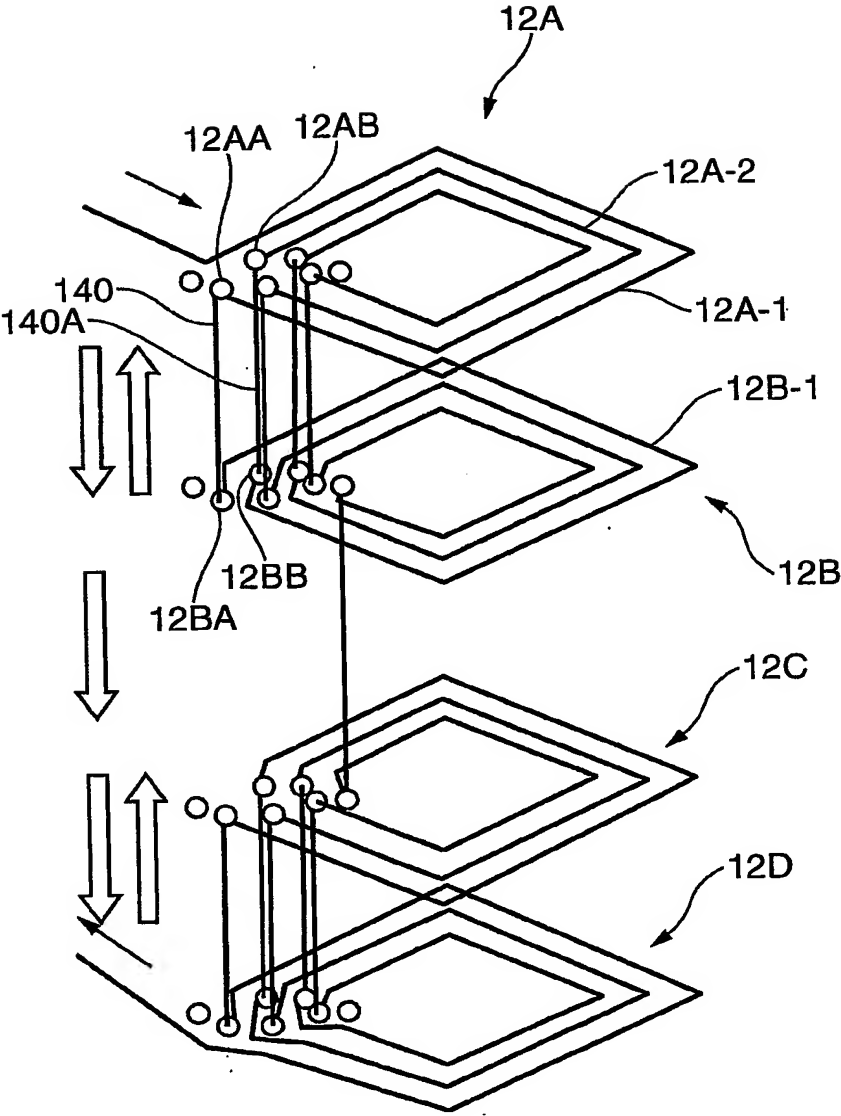


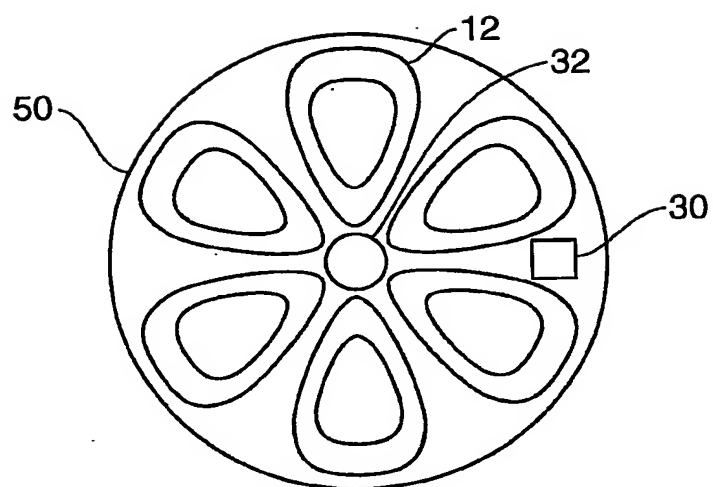
図5



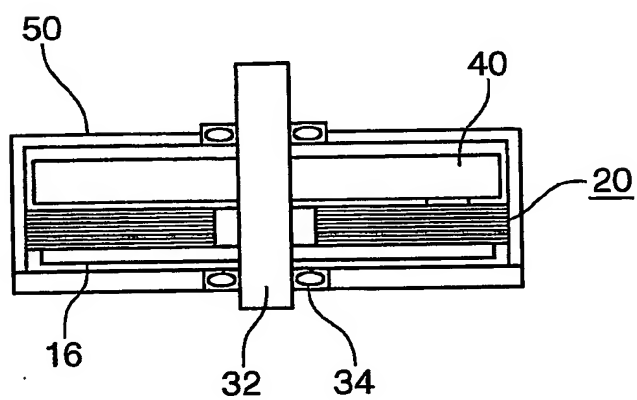
6/13

図6

(A)



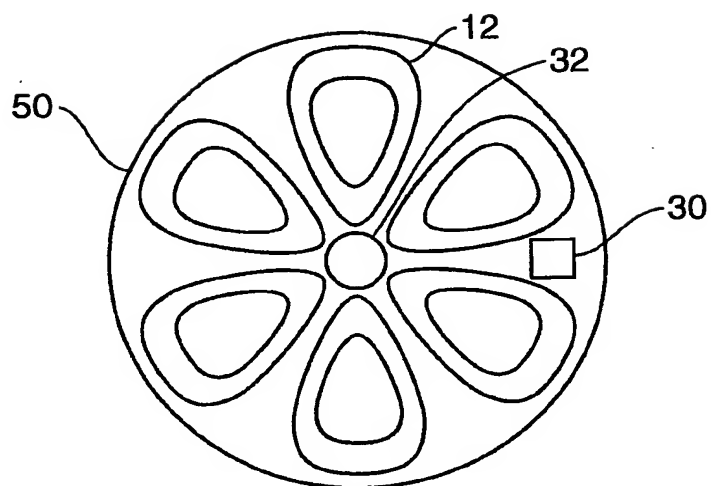
(B)



7/13

図7

(A)



(B)

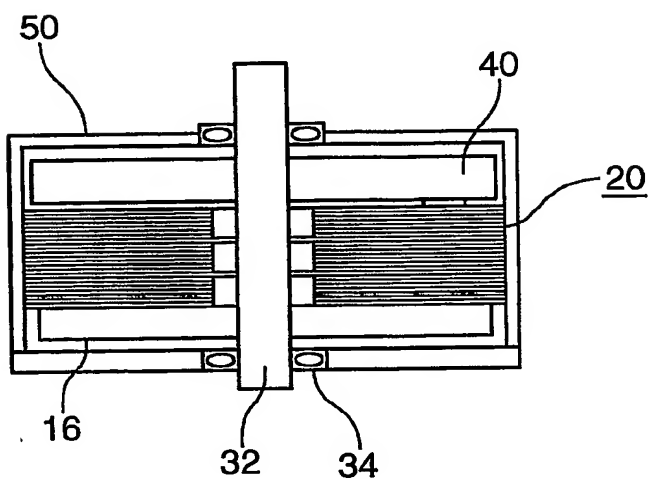
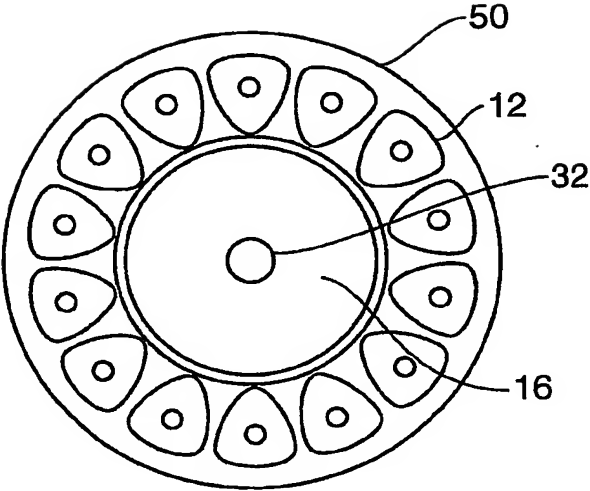
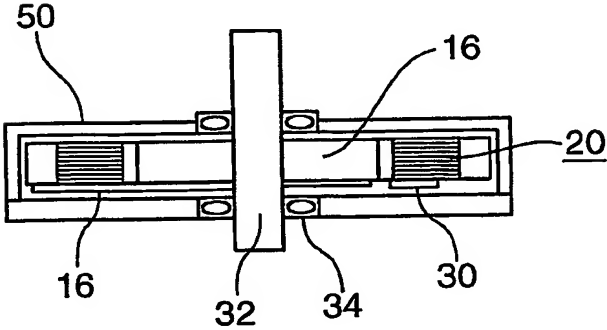


図8

(A)

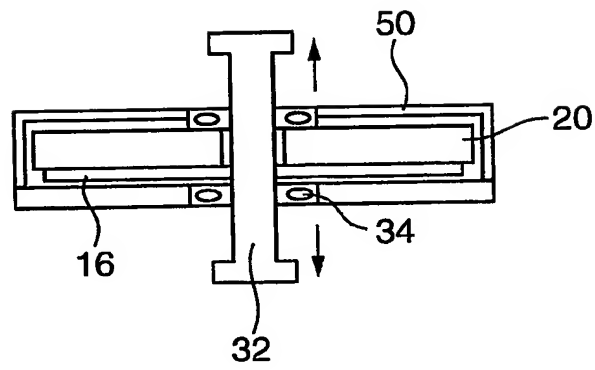


(B)



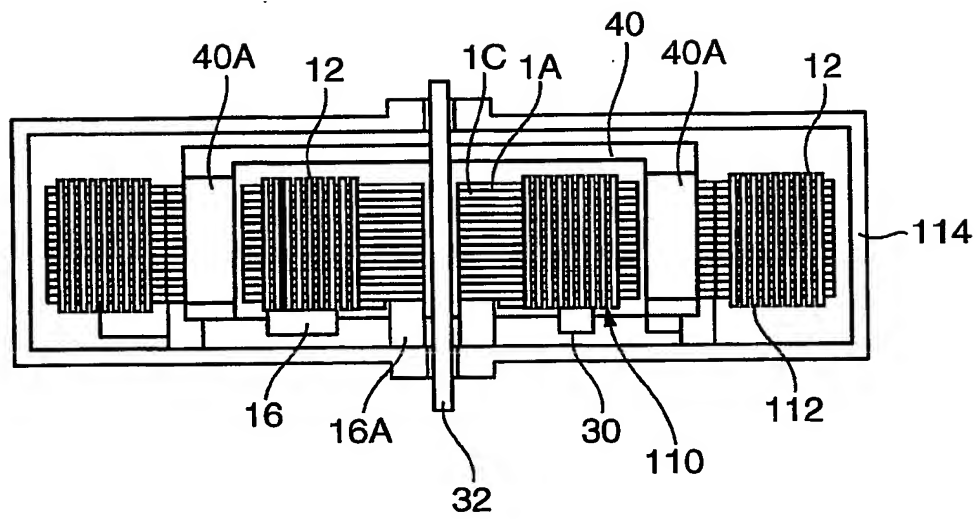
9/13

図9



10/13

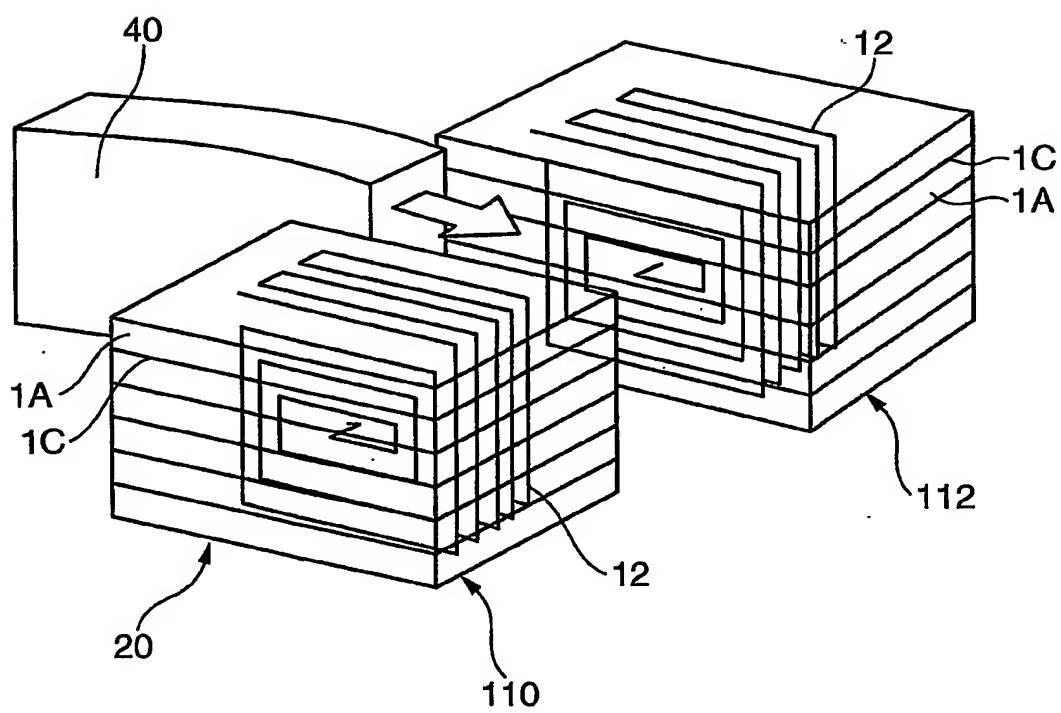
図10





11/13

図11



12/13

図12

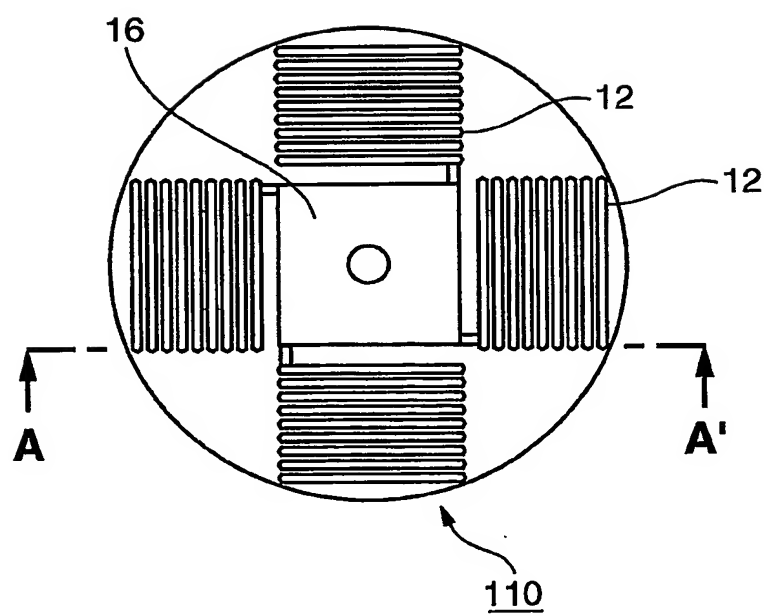
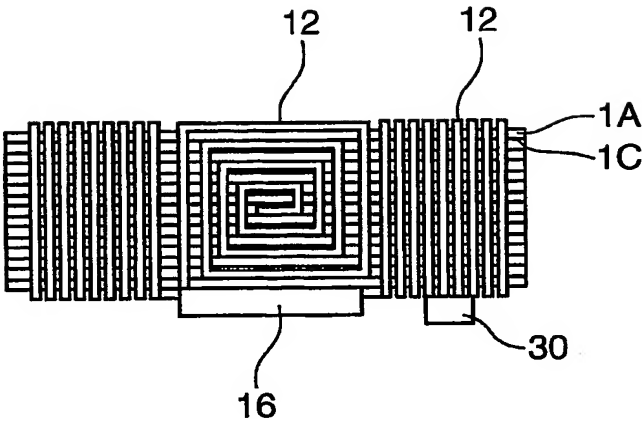


図13



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Rec'd PCT/PTO 19 APR 2005

International application No.

PCT/JP03/14668

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H02K3/26

10/531926

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H02K3/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 8-154352 A (Sony Corp.), 11 June, 1996 (11.06.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
X	JP 61-269632 A (Sony Corp.), 29 November, 1986 (29.11.86), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
X	JP 58-115854 U (Hitachi, Ltd.), 08 August, 1983 (08.08.83), Full text; all drawings (Family: none)	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

- |   |  |
|---|--|
| * Special categories of cited documents:  | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone   |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date  | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family  |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  |  |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed  |  |

Date of the actual completion of the international search  
03 February, 2004 (03.02.04)Date of mailing of the international search report  
17 February, 2004 (17.02.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H02K3/26

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H02K3/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 8-154352 A (ソニー株式会社) 11. 06. 1996, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
X	J P 61-269632 A (ソニー株式会社) 29. 11. 1986, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
X	J P 58-115854 U (株式会社日立製作所) 08. 08. 1983, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 02. 2004

国際調査報告の発送日

17. 2. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

下原 浩嗣

3V 9179

電話番号 03-3581-1101 内線 3356